ÜBER

DAS GEFÄSS-SYSTEM DES BRAUNFISCHES.

VON

Dr. K. E. v. BAER,

M. d. A. d. N.

Hierzu Tafel XXIX.

(*Bei der Akademie eingegangen den* 27. *Mai* 1834.)

(Acta Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur. Vol. XVII. P. I.)

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND
15 JUL
LIBRARY

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/b22415762

Allgemeine Verhältnisse des Gefäss-Systems im Braunfische.

Sehr auffallend ist im Braunfische, wie überhaupt in den Cetaceen, die grosse Blutmenge, die man nicht nur an der Quantität des aus dem geöffneten Thiere ausfliessenden Blutes, sondern aus der Weite und grossen Zahl von Blutgefässen erkennt. Die Menge und Weite der Gefässe ist viel bedeutender im Venensystem als im Arteriensystem, und man kann nicht verkennen, dass der Inhalt des ersteren, vorzüglich in der Bauchhöhle, in einem viel grösseren Verhältnisse zu dem des letzteren steht, als in den gewöhnlichen Säugethieren. In noch viel höherem Grade ist das System der Saugadern durch Weite ausgezeichnet. In jungen Braunfischen, von etwas mehr als 4 Fuss Länge, die weniger Gewicht haben als ein ausgewachsener Mensch, findet man schon Halsdrüsen von dem Umfange einer welschen Nuss, auch an der Pfortader, am Zwerchfelle und überhaupt an den Bauch-Eingeweiden, sieht man Drüsen, die, wenn auch nicht so viel Dicke als die am Halse, einen Zoll Länge haben. Die Lymphgefässe des Gekröses sind ebenfalls sehr weit und die Gekrösdrüsen bilden eine ungeheure Masse *(Pancreas Aselli)*.

Eine zweite noch viel mehr hervorstechende Eigenthümlichkeit des Gefäss-Systems besteht in den sehr zahlreichen, ausgedehnten und grösstentheils aus weiten Kanälen gebildeten Geflechten. Das auffal-

lendste der arteriellen Geflechte, dem jedoch auch ein venöses Geflecht beigemischt ist, liegt in der Brusthöhle an den Wirbelkörpern und dem Anfange der Rippen, und ist bereits von Hunter beschrieben. Es ist jedoch dieses eigentlich nur ein hervortretender und stark ausgebildeter Theil eines viel längeren Arterien-Geflechtes, das auf den Wirbelbogen liegt und das Rückenmark umgiebt, vom Kopfe bis zur Schwanzspitze reichend. Der Kanal, den die untern Dornfortsätze bilden, ist ebenfalls von einem Arteriengeflechte ausgefüllt. Auch die Armschlagader und die Saamenschlagader sind in reiche Gefässnetze aufgelösst. Die Venen aber zeigen, mit Ausnahme der grössten Stämme, fast überall, wo andere Thiere einen Venenast haben, statt desselben ein Netz von Venen. Auffallend ist es dabei, dass gerade aus der Haut sehr früh das Blut in gesonderte Stämmchen sich sammelt. Aber auch ohne selbstständig ausgebildete Geflechte sind die Anastomosen hier weiter und zahlreicher als gewöhnlich, weshalb das gesammte Gefäss-System dieser Thierform vielmehr als ein zusammenhängendes Geflecht betrachtet werden kann wie bei andern Thieren. Ich habe nie die Carotis einer Seite injiciren können, ohne den Stamm der andern ganz auszufüllen. Eine mittelmässig gelungene Injection des *Truncus anonymus* mit grober Masse geht doch in ununterbrochener Strömung durch den *Ramus epigastricus* der *Art. pericardiaco-phrenica (mammaria)* in die *Art. epigastrica* und die *Art. iliaca* über. Für die anatomische Untersuchung entspringt hieraus die Schwierigkeit, dass man bei einer Injection nie den Lauf der Injectionsmasse bestimmen kann, so dass z. B. bei Anfüllung eines *Truncus anonymus* sehr oft die *Art. axillaris* dieser Seite sich nicht füllt, dagegen eine Menge Injectionsmasse in die andere Seite oder in den Hinterleib dringt. Freilich müssten, wenn das ganze Gefäss-System angefüllt würde, auch alle kleineren Gefässe sich füllen. Allein die Wachsmassen erkalten in den grossen Stämmen zu früh, und Leim-

massen sind für grössere Kanäle hier nicht anwendbar, weil sie, überall Thran vorfindend, zu wenig erhärten, wie auch die Injectionsmassen von Mennig und Oelfirniss. Ich habe daher vielfache partielle Injectionen vornehmen müssen, die aber den Nachtheil haben, bei diesen zahllosen Anastomosen an ausserordentlich vielen Stellen hervorzuspritzen.

Ferner sind die grössern Gefäss-Stämme lange nicht in dem Maasse weit als die Aeste. Sehr auffallend ist dieses Verhältniss gleich an den Vertheilungen des *Truncus anonymus*, dessen erste Aeste zusammen mehr als zweimal so weit sind, als der Stamm. Dasselbe Verhältniss bleibt im Allgemeinen bei weiterer Vertheilung. Hieraus ist ersichtlich, dass das Blut sich viel langsamer in den Aesten fortbewegt, als in den Stämmen, da das gesammte Arteriensystem einem abgestumpften Kegel zu vergleichen ist, dessen Basis sehr gross im Verhältniss zur Abstumpfungsfläche ist. Noch langsamer muss die Bewegung im Venensysteme seyn, da dasselbe beträchtlich weiter ist, als die Summe der Arterienäste.

Da überdiess die vielfachen Geflechte durch den gewöhnlichen Blutlauf vielleicht eben so wenig vollständig angefüllt werden, als durch jede Injection, so scheinen sie die Fähigkeit der Cetaceen, lange unter der Oberfläche des Wassers zuzubringen, zu befördern. Das Blut kann nämlich, wenn die Lungen ruhen, allmälig diese Geflechte anfüllen, und so die Blutbewegung ohne Hinderniss fortbestehen. Vielleicht hört aber auch die Blutbewegung durch die Lunge nicht ganz auf, wenn auch einige Zeit nicht geathmet wird.

Demselben Verhältnisse entspricht es, dass die Venen dickere Wände haben als gewöhnlich, die Arterien aber vielleicht etwas dünnere. Dieses ist weniger merklich an Venen, welche in oder an Knochen sich befinden, oder vielleicht überhaupt an Venen, die im Innern des Leibes liegen und dem Drucke des Wassers nicht ausgesetzt

sind. Auffallender ist die Dicke der vom Kopfe kommenden Venen, und besonders der Venen aus den Armflossen, welche ich, wenn sie nicht injicirt waren, nur durch ihren Zusammenhang, nicht aber durch die Dünne ihrer Wand von den Arterien unterscheiden konnte. Sehr dünnwandig sind die grossen Venengeflechte auf dem Psoas und im Bauchfell. Um so mehr scheinen sie als gelegentliche Behälter zu dienen.

Die Vertheilungsart der Blutgefässe weicht von der des Menschen sehr bedeutend ab, mehr aber noch von der Vertheilung in den Hufthieren und andern langhalsigen Vierfüssern. Die Gesammtheit der Abweichungen macht es offenbar, dass das Lagerungsverhältniss der zu ernährenden Theile auf die Verzweigung der Blutgefässe den entschiedensten Einfluss ausübt.

Diese Abweichungen in der Vertheilung machen es oft sehr schwierig, eine passende Benennung zu wählen, und man fühlt, indem man zu einer Beschreibung schreitet, lebhaft den Mangel einer auf allgemeine Principien gegründeten Benennung der Blutgefässe. Da eine solche aber erst gefunden werden kann, nachdem das Gefäss-System der verschiedensten Thierformen bekannt ist, so darf man bei den unterdessen zu gebenden Beschreibungen nur den Gesichtspunkt haben, allgemein verständlich zu werden.

Alle Muskeln erhalten sehr zahlreiche und starke Arterien, die Leber, besonders aber das Hirn, bekommen dagegen nur schwache Arterien, wodurch wenigstens ein activer Blutandrang gegen diese Organe verhindert wird. Zu einem solchen Andrange scheint besonders Veranlassung zu seyn, wenn das Thier, nach langer Unterdrückung des Athmens, stark respirirt. Aus demselben Grunde auch wohl bilden alle Arterien, ehe sie an das Hirn oder Rückenmark oder die Geschlechtstheile treten, stark vertheilte Geflechte. Das Geflecht, welches die Augen-Arterie bildet, ist dagegen nur wenig ausgebildet.

Besonders auffallend ist die Dünne der Arterien-Reiser, welche die Specklage und die Haut erreichen. Die Venen sind stärker, doch sind auch sie im Verhältniss zu der ungeheuren Specklage eng zu nennen, wenn man die Weite der Blutkanäle in andern Theilen berücksichtigt. Wenn Säugethiere mit dünner Haut den Erstickungstod gestorben sind, so zeigen die Hautvenen in peripherischen Theilen eine ansehnliche Weite und so vielfache Anastomosen, dass dadurch ein grossmaschiges Netz gebildet wird. Alle Braunfische, welche ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, waren denselben Tod gestorben; die äussersten Enden der Hautgefässe waren aber bei diesen blutreichen Thieren auffallend eng im Verhältniss zu den grössern Stämmen. Sollte nicht bei den Cetaceen die Blutmenge der Haut so gering im Verhältniss zu der des Menschen seyn, weil die äusserst dicke Bekleidung mit Pigment eine Athmung durch die Haut ziemlich unmöglich macht? Ja, die starke Lage von Pigment und von Speck, wodurch sich die Wasserthiere auszeichnen, ist wohl selbst als Folge der durch das Wasser beschränkten Perspiration zu betrachten. Es ist hier statt der Ausscheidung gasförmiger Stoffe mehr eine Bildung fester Substanzen. So würde der Aufenthalt im Wasser die Perspiration beschränken, und indem die Haut feste Substanzen in grösserer Masse ausscheidet, wird ihre Bedeutung als Athmungsorgan noch mehr zurückgedrängt.

Endlich glaube ich noch als allgemeine Eigenthümlichkeit des Gefäss-Systems des Braunfisches, und ohne Zweifel aller Cetaceen überhaupt, die grosse Wandelbarkeit angeben zu müssen. Ich habe fünf verschiedene Beschreibungen der Vertheilung der *Carotis externa* in meinem Tagebuche verzeichnet, und alle fünf sind merklich verschieden. Freilich beziehen sich diese Verschiedenheiten mehr auf unbedeutende Verhältnisse, auf den gesonderten, oder in ein Stämmchen vereinten Abgang gewisser Aeste; — viel weniger ist die Richtung der ernährenden und ableitenden Blutströme verschieden und man weiss,

dass in Hinsicht jener Ablösungen der Arterien auch im menschlichen Körper Abweichungen nicht selten vorkommen, die in unsern Handbüchern wichtiger als in der Wirklichkeit erscheinen. Allein der Wechsel, nicht nur in der Vertheilung der Carotis und der *Art. subclavia*, sondern auch der Venenstämme, ist in den Cetaceen offenbar grösser als im Menschen und noch viel grösser als in den langhalsigen und langbeinigen Säugethieren. Die geringe Individualisirung in der Bildung der einzelnen Regionen des Körpers scheint mir der wesentliche Grund. Wo kein Finger eine selbstständige Bedeutung hat, sondern nur mit den übrigen zusammen ein Ruder bildet, wird die Richtung der Blutströmungen aus der Armschlagader auch nur im Allgemeinen vorgeschrieben seyn. Eben so wird die Kürze des Halses, an welchem die Muskelbildung vorherrschend ist, hier leicht Abweichungen auftreten lassen, die wegen der Kürze der Strecke, auf welcher die Aeste aus dem *Truncus anonymus* treten, um so mannigfacher werden können. Das Vorherrschen der Geflechtbildung und die vielfachen Zusammenmündungen, welche oft Blut aus der linken Körperhälfte in die rechte leiten, hängen mit der eben erwähnten Eigenthümlichkeit innig zusammen.

Ueber das Blut kann ich nur bemerken, dass es fast gar nicht gerinnt. Wie vielen Antheil hieran der Umstand, dass alle von mir untersuchten Braunfische erstickt waren, und welchen Antheil die eigenthümliche Beschaffenheit des Blutes hat, wage ich nicht zu bestimmen.

Von den Venen überhaupt.

Die auffallendste Eigenthümlichkeit des Venensystems ist wohl, dass es ganz ohne Klappen zu seyn scheint. Es ist mir wenigstens noch nicht gelungen, irgend eine Klappe zu finden, und die Venen füllen sich vom Stamme nach den Zweigen eben so leicht, als umge-

kehrt. Ich habe vom Stamme aus nicht nur die tiefern, sondern auch die Hautvenen angefüllt. Freilich sind so zahlreiche Anastomosen und Geflechte da, dass man nicht immer beurtheilen kann, wie viele kleinere oder grössere Zweige nach einer gelungenen Injection vermittelst solcher Verbindungen nach dem gewöhnlichen Blutlaufe von aussen nach innen, und wie viele umgekehrt von innen nach aussen angefüllt sind. Indessen glaube ich nach allen darüber angestellten Versuchen, dass nur in sehr untergeordneten Zweigen die Frage über das Daseyn der Klappen unentschieden bleiben kann; auch sind jene Erfahrungen nur dadurch möglich, dass wenigstens die ansehnlicheren Venen und ihre Anastomosen klappenlos sind, und die letzten Geflechte sind ja überall ohne Klappen.

Wie bei allen Säugethieren besteht das gesammte Venensystem ausser den Lungenvenen aus dem Stamme der vordern Hohlvene, dem Stamme der hintern Hohlvene, der Vene des Herzens und dem System der Pfortader. Das System der vordern Hohlvene steht hier mit der hintern Hohlvene in viel weiterer Communication als gewöhnlich, und zwar nicht sowohl durch das Rippenvenensystem, dem es sogar an einem Stamme *(Vena azyga)* fehlt, sondern vielmehr durch die sehr weiten Blutleiter des Rückenmarkes. Auch die Pfortader ist weniger abgeschlossen als gewöhnlich. In beider Hinsicht stehen die Cetaceen den niedern Klassen der Wirbelthiere um einen bedeutenden Schritt näher, als die übrigen Säugethiere, wenn auch nicht zu verkennen ist, dass in allen Säugethieren die hintere Hohlader von der Pfortader nie ganz getrennt ist.

Das Venensystem hat noch ansehnlichere Geflechte als das Arteriensystem, und die Kanäle, welche diese Geflechte zusammensetzen, sind viel weiter als die Gänge eines Arteriengeflechtes. Besonders lösen sich am Kopfe alle Venen, wenn man sie von den Stämmen zur Peripherie verfolgt, sehr bald in Geflechte auf. Merkwürdig ist es

dabei, dass die venösen Geflechte sehr häufig, und die grössten fast allgemein, den Arteriengeflechten nicht entsprechen.

Ueberhaupt scheint mir auch darin die Familie der Cetaceen den niedern Wirbelthieren sich zu nähern, dass das Venensystem viel weniger dem Arteriensystem gleich gebildet ist, als in den übrigen Säugethieren.

Die frühzeitige Auflösung der Venenstämme in Geflechte, oder richtiger gesprochen, indem wir von der Peripherie nach dem Centrum vorschreiten, das späte Sammeln der Venengeflechte in Stämme, wodurch die Cetaceen sich vor andern Thieren auszeichnen, scheint für die vergleichende Anatomie von grosser Wichtigkeit. Bedenkt man nämlich, dass im Embryonen-Zustande auch die grössern Gefäss-Stämme, und namentlich die Venen, geflechtartig auftreten, dass, um nur ein bekanntes Beispiel hervorzuheben, in Fisch-Embryonen selbst die Aorta durch ein weites Geflecht in den Stamm der hintern Hohlvene übergeht, wie Döllinger so schön dargestellt hat, so zeigen die Cetaceen hierin nicht nur eine gewisse allgemeine Embryonen-Aehnlichkeit, sondern man kann auch, wenn man weiter sieht, erkennen, wodurch diese allgemeine Embryonen-Aehnlichkeit hervorgebracht wird.

Es wäre nämlich irrig, wenn man diese Gefässgeflechte nur als ein Stehenbleiben auf der Embryonen-Form anderer Wirbelthiere betrachten wollte. In den Cetaceen giebt es Geflechte, und zwar sehr ansehnliche, wie wir denn eines, den *Plexus iliacus*, sogleich beschreiben werden, welche in den gewöhnlichen Vierfüssern zu keiner Zeit vorkommen. Es lässt sich vielmehr nachweisen, dass die geringe Differenzirung der Körperform, worin die Cetaceen mit den Embryonen im Allgemeinen übereinstimmen, eben sowohl der Grund dieser Geflechtbildung ist, als wir früher in ihr den Grund der Unbeständigkeit in der Vertheilungsweise fanden. So bilden ja auch in

andern Familien die Arterien der Extremitäten lang ausgezogene Geflechte, wenn die Finger zu geringer Selbstständigkeit entwickelt sind. Wir haben hierüber eine Abhandlung der Akademie zu St. Petersburg übergeben, die in den Memoiren derselben abgedruckt wird. Wie in den Embryonen der Wirbelthiere sogar die Blutadern der Extremitäten im Anfange fast nur Geflechte sind, so ist der gesammte Leib der Cetaceen voll Geflechte, weil dieser Leib fast eine gleichmässige Masse bildet, und auf den mit einander verwachsenen dünnen Halswirbeln liegt ein so starkes Geflecht von Arterien, dass es bei glücklicher Injection einen Zoll Dicke bei nicht viel grösserer Länge erhält. Je mehr die einzelnen Körpertheile der höhern Thiere von den andern sich lösen, um so mehr finden wir, dass das Blut zu ihnen und von ihnen in isolirten Strömen sich bewegt. Das Geflecht ist also die ursprüngliche Form der Blutbahn und man kann sagen, dass die Gefäss-Stämme nur diese Geflechte mit dem Herzen in Verbindung setzen und der Ausdruck der Individualisirung der Theile sind, denen die Geflechte angehören. Nur in diesem allgemeinen Verhältnisse stimmen die Cetaceen mit den Embryonen höherer Thiere überein. Denn im Einzelnen der Geflechte ist sehr viel Eigenthümlichkeit in den Cetaceen. Weder dieselben Arten von Geflechten, noch die Verbindung zwischen vorderer und hinterer Hohlvene kommt in den Embryonen höherer Thiere vor, wo umgekehrt die *Vena azyga* besonders stark ist. Von einem Stehenbleiben auf dem Embryonen-Zustande anderer Thiere darf also nicht die Rede seyn, sondern nur von dem Beharren eines Zustandes, der überhaupt im Embryonen-Leben sich zeigt.

Venengeflechte in der Bauchhöhle des Braunfisches.

Um die Grösse der Venengeflechte in den Cetaceen anschaulich zu machen, geben wir hier in Tafel XXIX eine Abbildung einiger Venengeflechte aus der Bauchhöhle.

*

Die Bauchwände sind entfernt. Man sieht in *AA* die beiden ungeheuren seitlichen Beuger des Schwanzes, die mit ihrem vordern bis zum 10ten Rückenwirbel reichenden Ende zugleich die Psoas-Muskeln in sich enthalten. Bei *B* sieht man die Stelle, wo beide Muskeln am letzten untern Dornfortsatze auseinander weichen, und so die Grenze der Bauchhöhle bedingen. In diesem Einschnitte ist ein Stückchen vom Mastdarme *(H)* erhalten. In *C C* sind die beiden Sitzbeine. Bei *D D* erkennt man das hintere Ende des die Bauchhöhle weit überragenden Brustkastens. Auf der rechten Seite ist die Niere und das Bauchfell entfernt. Auf der linken Seite dagegen ist das Bauchfell *(F)* erhalten; an demselben ist ein Theil von dem noch sehr jungen Fruchthalter *(G)* mit dem Eileiter und Eierstocke noch befestigt, und die überdeckte Niere schimmert bei *E* durch. Bei *p* sieht man die untere Hohlvene durchschnitten, welche in der Furche zwischen den beiden grossen Beugern des Schwanzes liegt. Der Stamm der hintern Hohlvene *(n)* erscheint etwas enger als er wirklich ist, theils weil er tief liegt, theils weil die Niere ihn etwas bedeckt. Weiter nach hinten erscheint die Hohlvene getheilt. Von der Niere an nämlich liegen zwei Venenstämme dicht an einander, von denen jeder einzelne fast eben so weit ist als mehr nach vorn der gemeinschaftliche Stamm *(m)*. Da aber in unserer Abbildung, um auf beiden Seiten verschiedene Geflechte anschaulich zu machen, das Bauchfell auf der linken Seite erhalten ist, so ist der Gefäss-Stamm auf der linken Seite nur durchscheinend zu erkennen *(m')*. Diese beiden Stämme wollen wir zur kürzern Bezeichnung *Venae iliacae* nennen, obgleich sie offenbar mehr enthalten, als die so benannten Venen in den gewöhnlichen Säugethieren in sich begreifen, und mit eben so viel oder mehr Recht doppelte Hohlvenen genannt werden könnten. Dass sie mehr sind, als die *Venae iliacae* der Vierfüsser, geht schon daraus hervor, dass hier auch das Blut aus dem Schwanze

entweder in beide oder in die rechte *Vena iliaca* übergeht, sie auch mit zahlreichen Lumbalvenen in Verbindung stehen.

Untersuchen wir nun, wie die beiden *Venae iliacae* gebildet werden, so finden wir, dass es nur Venengeflechte sind, die sie zusammensetzen. Zuvörderst liegt im untern Schwanzkanale, oder demjenigen Kanale, den die untern Dornfortsätze des Schwanzes bilden, nicht eine einfache Vene, sondern ein *Plexus caudalis*, so wie sich hier auch die *Arteria caudalis* in ein reiches und schönes Geflecht auflösst. Der *Plexus caudalis* geht, indem er aus dem vordersten jener Dornfortsätze hervortritt, entweder ganz oder zum grössten Theile in die rechte *Vena iliaca* über *(f)*. Eben so nimmt die rechte *Vena iliaca*, die viel stärker ist, als die linke, ein ansehnliches Geflecht *(g)* vom Mastdarme auf, durch welches sie mit der Pfortader in Verbindung steht. Aus den Muskeln treten noch Gefässe, die daselbst geflechtartig verzweigt sind *(h)*, hinzu, so wie etwas weiter nach vorn *(i)* ein *Plexus epigastricus* und ein *Plexus pudendus*.

So gebildet, steht jede *Vena iliaca* noch seitlich mit drei ungeheuren Geflechten durch sehr zahlreiche Einmündungen in Verbindung. Das eine von diesen Geflechten liegt im Bauchfelle und mag deshalb *Plexus peritonealis* heissen. Das zweite Geflecht liegt auf dem *Musc. Psoas*, das dritte, bedeckt vom Psoas, auf den Querfortsätzen der Bauchwirbel.

Das Bauchfellgeflecht *(Plexus peritonealis)* erstreckt sich von der Niere, über welche noch einige Reiser weglaufen, bis zum hintersten Ende der Bauchhöhle. Es ist in unserer Abbildung auf der linken Seite sichtbar *(l)*, und nach einem jungen weiblichen Individuum dargestellt, in welchem die einzelnen Gefässreiser sehr dünn erschienen. Wir wählten diese Abbildung, weil hier das ganze Geflecht sich auffallend von dem Psoasgeflechte unterscheidet. Gewöhnlich ist das Geflecht reicher, und ich besitze eine Abbildung desselben aus einem

erwachsenen Männchen, wo die Gefäss-Stämmchen ganz dicht an einander liegen, ja nicht einmal Platz neben einander haben. Immer nimmt dieses Geflecht ausser dem Bauchfelle auch das Blut aus den innern Geschlechtstheilen auf und geht durch eine grosse Zahl von Einmündungen, die in fortlaufender Linie hinter einander liegen, in die untere Fläche der *Vena iliaca* über. Auf der rechten Seite unserer Abbildung ist die Reihe dieser Einmündungen durch eine punktirte Linie sichtbar.

Das Psoasgeflecht *(Plexus iliacus) (k k)* liegt dicht auf dem *M. Psoas*, an der untern Fläche bedeckt von dem Bauchfelle und dem so eben genannten Geflechte. Der Länge nach dehnt es sich von dem hintersten Ende der Bauchhöhle bis über einen Theil der Niere aus, der Breite nach nimmt es die ganze obere Bauchwand ein. Ueberhaupt ist es sowohl in Hinsicht seiner Ausdehnung, als in Hinsicht seiner zahlreichen Zusammenmündungen und der Weite der Blutkanäle im Verhältniss zu den engen Maschen ohne Gleichen in dem gesammten Thierreiche. Es sind nämlich die Maschen viel enger als die Kanäle, und wenn die letztern stark angefüllt sind, so erscheinen die erstern nur als schmale Gruben. Sie sind in der Nähe der *Vena iliaca* der Quere nach sehr ausgezogen, nach aussen hin unregelmässiger. Die allgemeine Bestimmung dieses Geflechtes ist, die hintern Hautvenen mit der hintern Hohlvene in Verbindung zu setzen. Es treten nämlich zuvörderst auf jeder Seite eine untere Vene *(a)*, eine seitliche *(b)*, und eine obere Hautvene des Schwanzes *(c)* an dem Sitzbeine zu einem kleinen langgezogenen Geflechte *(Plexus ischiadicus) (d)* zusammen, entweder so, dass die obere Hautvene sich zuvörderst mit der seitlichen verbindet, oder so, dass sie sich unmittelbar in den *Plexus ischiadicus* ergiesst. Dieses Geflecht geht aber unmittelbar in das Psoas-Geflecht über. Dann gehen in das letztere noch von der Seite 5—7 Stämme von Hautvenen ein, welche die seitlichen Bauchmuskeln, wo diese an dem grossen Beuger anliegen, durchbohren, nachdem sich

jeder innerhalb des Hautmuskels, oder unter ihm, aus einem vom Rükken kommenden und einem vom Bauche kommenden Aste gebildet hatte. Nach innen geht das Geflecht mit sehr zahlreichen und weiten Mündungen in die äussere Wand der *Vena iliaca* über und bildet so ein Mittelglied zwischen den Hautvenen und der hintern Hohlvene. Ausserdem steht das Geflecht am vordern, übrigens scharf abgeschnittenen Rande mit einem Venengeflechte an den Schenkeln des Zwerchfelles *(Plexus phrenicus) (o)* in schwacher Verbindung.

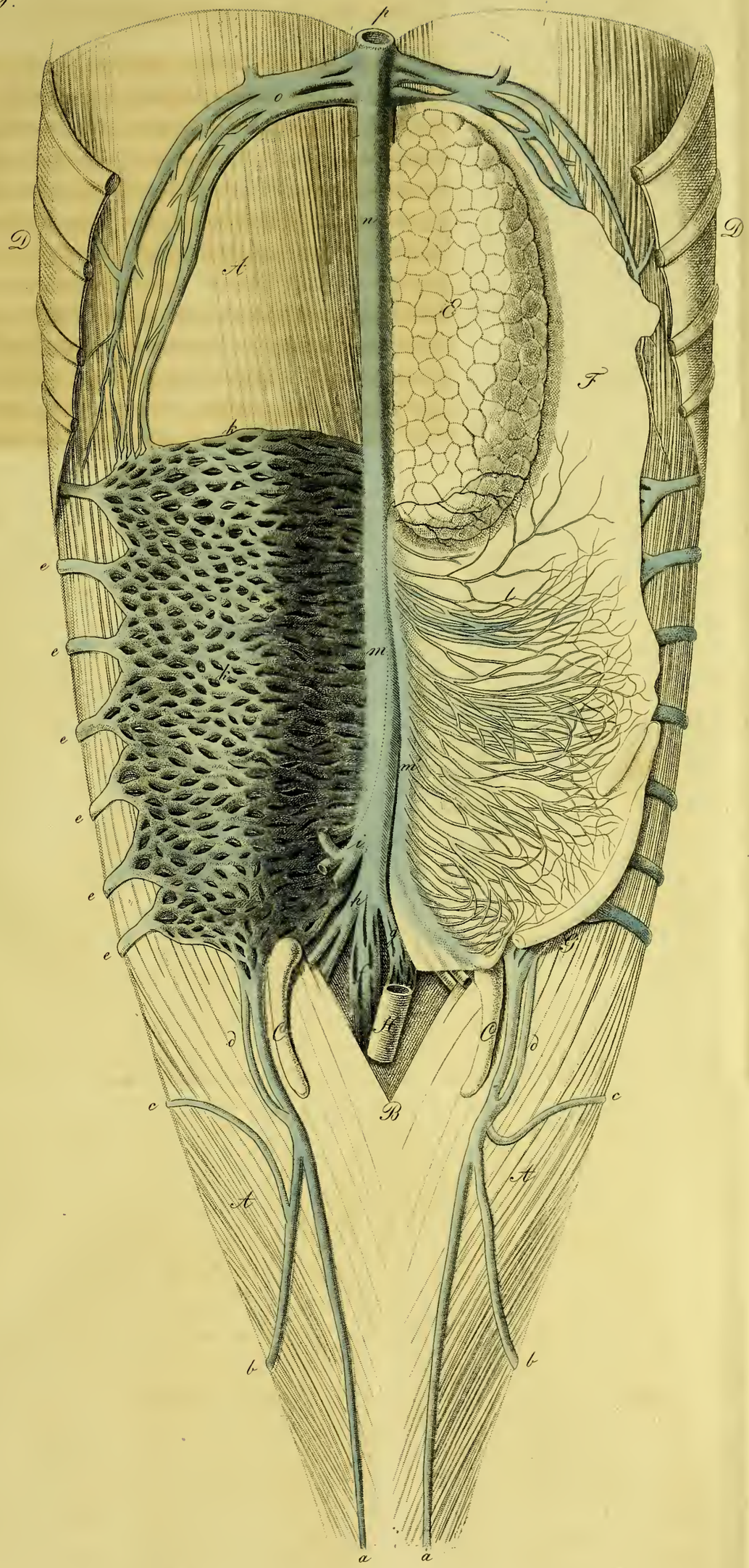
Noch eine dritte Reihe von Einmündungen hat die *V. iliaca* an der obern Wand, wo sie die Lendenvenen aufnimmt, die auf den Lendenwirbeln ebenfalls ein starkes Venengeflecht *(Plex. lumbalis)* bilden.

Auffallend genug contrastirt diese dreifache Lage ausgedehnter Venengeflechte in der Bauchhöhle mit der geringen Verflechtung der Hautvenen. Ueberhaupt ist in der gesammten hintern Hälfte des Körpers, mit Ausnahme der untern Hohlvene, im ungespaltenen und gespaltenen Zustande *(VV. iliacae)*, und der Nierenvenen, so wie der grössern Hautvenen, Alles Geflecht, da die Pfortader wegen der vielen Anastomosen, die ja auch schon in andern Thieren vorkommen, ebenfalls nichts anderes als ein weitmaschiges Geflecht ist.

Verbindung zwischen der vordern und hintern Hohlvene.

Auch im Systeme der vordern Hohlvene sieht man wenig Gefäss-Stämme oder vereinzelte Aeste. Ausser dem Stamme der vordern Hohlvene, der aus der Verbindung beider Jugularvenen wie gewöhnlich entsteht, einer *Vena iugularis interna* und einer *externa* auf jeder Seite, die ein Paar grosse Hautvenen aufnehmen, ist alles Uebrige geflechtartig vertheilt. Namentlich zieht sich ein starkes Geflecht vom Spritz-Apparate über das Ohr weg bis zu beiden Jugularvenen, ohne sich in einen Stamm zu sammeln. Am Unterkiefer zieht sich ebenfalls ein weites Venennetz lang aus. Unter diesen Umständen darf es weniger befremden, dass man keinen Venenstamm als sogenannte *Vena*

azyga aus dem Bereiche der hintern Hohlvene in den der vordern übergehen sieht. Vielmehr ist hier ein fein verzweigtes Venennetz in das ungeheure, von Hunter beschriebene, Arterien-Netz gemischt. Da jenes Netz so fein vertheilt ist, dass es bei künstlichen Injectionen nicht leicht sich glücklich anfüllt, so wird es auch auf Ueberführung des Blutes aus der hintern Hälfte des Körpers in die vordere oder umgekehrt wohl nur langsam wirken. Bei Thieren aber, wo die Blutbewegung so lange dauernden Störungen unterworfen ist, ewartet man weite Verbindungen zwischen der vordern und der hintern Hohlvene. Diese fehlt auch nicht, wird aber durch sehr weite, im Wirbelkanale liegende, Blutleiter bewirkt. Wenn man den Stamm der vordern Hohlvene aufsucht, so erstaunt man über die Weite der unpaarigen Vene, die einen eben so starken Durchmesser hat, als die aus dem Zusammenflusse der Jugularvenen gebildete Hohlvene vor dieser Einmündung; man kann den Mittelfinger einbringen. Noch mehr aber wird man überrascht durch das scheinbare plötzliche Verschwinden dieser unpaarigen Vene. Man sieht zwar, dass sie aus einem starken rechten und einem schwachen linken Aste zusammengesetzt wird, auch dass jeder von diesen Aesten aus dem Unterrippengeflechte Zweige *(VV. intercostales)* aufnimmt, die aber viel zu enge sind, um einen so weiten Stamm zu bilden. Bei näherer Untersuchung findet man, dass zwei Blutleiter, die unter dem Rückenmarke liegen und zuletzt zu einem Kanale verbunden sind, der mehr als zweimal so breit ist als das Rückenmark, eigentlich den Stamm der unpaarigen Vene bilden. Weiter nach hinten ergiessen sich die Blutleiter in die hintere Hohlvene. Sie also bilden die wesentliche Communication zwischen beiden Abschnitten des Systems der Körpervenen, und vertreten um so mehr die Stelle der *Vena azyga*, als mit Ausnahme der ersten *Venae intercostales* die folgenden sich in diese Blutleiter ergiessen.


p
o
n
D
D
A
E
F
b
e
e
e
e
e
e
m
m'
i
h
g
f
H
C
C
d
d
c
c
B
A
A
b
b
a
a